

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES

11

NUMERO

473.355

21

22

FECHA DE PRESENTACION

14-9-1978

A1

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 20 PRIORIDADES: | | |
| 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24J | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| 24 TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE PANELES REFLECTORES DE SUPERFICIE CONCAVA | | |
| 71 SOLICITANTE (ES) SENER, INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A. | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE Guzmán el Bueno, 133 - MADRID-3 | | |
| 72 INVENTOR (ES) D. JOSE RIVACOBIA URRUELA | | |
| 73 TITULAR (ES) | | |
| 74 REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO | | |

La presente invención se refiere a un procedimiento para la construcción de paneles reflectores de superficie cóncava, especialmente destinados a servir como elementos reflectores de heliostatos para recibir y reflejar los rayos solares hacia un receptor calentador de un fluido.

Debido a los problemas energéticos actuales, cada día es mayor el interés que está alcanzando la radiación solar como fuente industrial de energía.

Para la captación de la energía solar son utilizados los heliostatos, uno de cuyos elementos esenciales están constituidos por los paneles reflectores.

Las instalaciones para la captación de la energía solar, además de un rendimiento energético adecuado, deben ser de larga duración para que tengan también un rendimiento económico aceptable. Uno de los elementos que quizá pueda influir más en la duración de los heliostatos es precisamente el panel reflector, debido a la naturaleza de la superficie reflectora, constituida por un espejo.

Como se sabe es de gran importancia evitar las tensiones de tracción en un espejo, las cuales pueden ser debidas bien a procesos tecnológicos de conformado del espejo, o bien a efectos térmicos, por estar el panel reflector constituido de materiales con muy diferentes coeficientes de dilatación térmica.

Estas causas han hecho que en los mejores proyectos de heliostatos actuales se haya renunciado a utilizar espejos curvos, yendo a paneles planos. Como puede comprenderse esto reduce el rendimiento energético de la central.

Por el mismo motivo se ha renunciado a la utilización del aluminio, material de elevado coeficiente de dila

tación, como soporte de espejos.

Al tratar de utilizar como material de soporte espuma de diferentes tipos de plásticos, poliéster o poliuretano, se ha encontrado que al tratar de obtener la superficie cóncava, mediante el maquinado de tales productos, no se ha conseguido una geometría que cumpliera los requisitos de tolerancia permitidos, siendo ésta otra de las causas que ha obligado en los actuales proyectos a renunciar a los espejos curvos.

En los casos en los que la conformación de los espejos se ha obtenido mediante deformación forzada, bien mediante tensores roscados o por la acción permanente del vacío, las tensiones de tracción en flexión y de membrana introducidas, han reducido bruscamente la resistencia a fatiga del espejo, motivo este también que ha hecho prescindir de los espejos curvos en los actuales proyectos de heliostato.

El objeto de la presente invención es conseguir un panel reflector, con superficie cóncava, en el cual se eviten todos los inconvenientes antes apuntados, de modo que en el espejo después de curvado no se hayan introducido prácticamente tensiones y, por otro lado, la superficie geométrica del soporte sea la adecuada para conseguir el mayor rendimiento de captación y reflexión de la energía solar.

De acuerdo con la invención para la obtención de los paneles se fabrica primero un molde o cama que presente una superficie convexa de curvatura igual a la cóncava que se desea obtener para el panel reflectante. Sobre esta superficie se dispone el espejo plano de reducido espesor, de modo que se adapte, al menos en la mayor parte de su extensión a la superficie convexa del molde por el propio peso del espejo. A continuación, sobre la superficie posterior convexa del espejo adaptado

sobre el molde o cama, se dispone una plancha de material semi rígido de baja densidad que, al igual que el espejo, se adaptará por su propio peso, en casi toda su extensión, sobre dicho espejo, pegándose la citada plancha al referido espejo.

5 A continuación se procede a eliminar la parte superior convexa de la plancha hasta obtener un plano perpendicular al eje central normal de simetría de la superficie convexa del molde, estando situado dicho plano a una altura tal que se obtenga una superficie plana limitada por las cuatro caras laterales de la referida plancha. Sobre esta superficie plana se
10 pega una plancha que estará rigidizada al menos en una dirección para asegurar y mantener la conformación cóncava del panel, una vez retirado el molde.

La adaptación del espejo sobre la superficie
15 cie convexa del molde o cama puede que no sea total, quedando por su periferia sin adaptarse a dicho molde o cama. En este caso, en los puntos próximos a la periferia del espejo se aplica una ligera presión que sea suficiente para conseguir la adaptación total del espejo a la superficie del molde pero sin introducir prácticamente tensiones en dicho espejo.
20

Lo mismo puede ocurrir con el material semi-rígido, que quede en su periferia sin adaptarse a la superficie convexa externa del espejo. También en este caso se aplicará una ligera presión, suficiente para conseguir su adaptación total a
25 la superficie convexa del espejo, pero como en el caso anterior sin introducir prácticamente tensiones en dicho material.

La chapa externa del panel puede ir rigidizada mediante perfiles externos o bien mediante corrugas o nervaduras formadas en la propia chapa.

30 La superficie convexa del molde o cama pue

de ser cilíndrica , discurriendo en este caso los rigidizadores de la chapa en dirección normal el eje del cilindro.

5 Con el procedimiento de la invención no se trabaja la superficie de la plancha de material semi-rígido dirigida hacia el espejo. Esta superficie se conserva intacta y lisa, en condiciones óptimas para recibir el adhesivo y unirla el espejo, sin introducir tensiones en el mismo.

10 La geometría cóncava del espejo y de la plancha de material semi-rígido se consigue sin introducir prácticamente tensiones en los mismos, dado que el radio de curvatura requerido es muy grande y que el grosor del espejo es reducido.

15 Las características y ventajas de la invención se comprenderán mejor con la siguiente descripción, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran de forma esquemática las distintas etapas que componen el procedimiento, siendo:

20 La figura 1 una sección de los distintos elementos, en su configuración original, que entran a formar parte en el procedimiento de la invención para obtener el panel.

La figura 2 una fase intermedia en la obtención del panel.

La figura 3 es una vista similar mostrando el panel en su configuración final, aún sobre el molde o cama.

25 La figura 4 es una sección del panel obtenido de acuerdo con la invención.

30 Como puede verse en la figura 1, para la obtención del panel se prepara un molde o cama 1 que presenta una superficie convexa cuya curvatura es igual a la cóncava que se desea dar al panel reflector. Los elementos utilizados para la obtención del panel están constituidos por un espejo 3 plano de re

ducido espesor, una plancha semi-rígida 4 de baja densidad y una chapa 5 rigidizada exteriormente al menos en una dirección.

Sobre la superficie convexa 2 del molde o cama se dispone, tal y como se muestra en la figura 2 el espejo 3 con la superficie reflectora hacia el citado molde. Debño a que el radio de curvatura de la superficie convexa 2 es muy grande y que el espesor del espejo 3 es muy reducido, éste se adapta por su propio peso, prácticamente en toda su extensión, sobre la superficie convexa 2. En caso de que por su periferia quedase sin adaptar completamente sobre la superficie convexa 2, se aplicaría sobre el espejo una ligera presión suficiente para conseguir su adaptación total sobre el molde o cama 1 sin introducir prácticamente tensiones en el espejo. A continuación, sobre la superficie convexa externa del espejo 3 se dispone la plancha semi-rígida 4 la cual, al igual que sucede con el espejo 3, se adaptará por su propio peso sobre la superficie convexa de dicho espejo, pudiendo ser también necesario aplicar una ligera presión a puntos próximos a su periferia para conseguir una adaptación total. La superficie de la plancha semi-rígida dirigida hacia el espejo 3 se recubre mediante un adhesivo para conseguir la fijación de dicha plancha a la superficie posterior del espejo.

La parte superior de la plancha semi-rígida 4, referenciada con el número 6 en la figura 2, se elimina por cualquier procedimiento, hasta obtener una superficie plana 7 perpendicular al eje de simetría 8 del espejo 3, estando esta superficie plana situada a una altura tal que quede limitada por las caras laterales de la plancha semi-rígida 4. Una vez eliminada la porción 6 de la plancha semi-rígida, se dispone sobre la superficie plana 7 la chapa rigidizada 5, que se fija a la citada superficie plana mediante el correspondiente adhesivo.

5

La rigidez de la chapa 5 permite que al retirar el molde 1, el panel reflector quede con la configuración mostrada en la figura 4, en la cual el espejo 3 presenta la superficie cóncava deseada sin haber introducido prácticamente tensiones en el mismo.

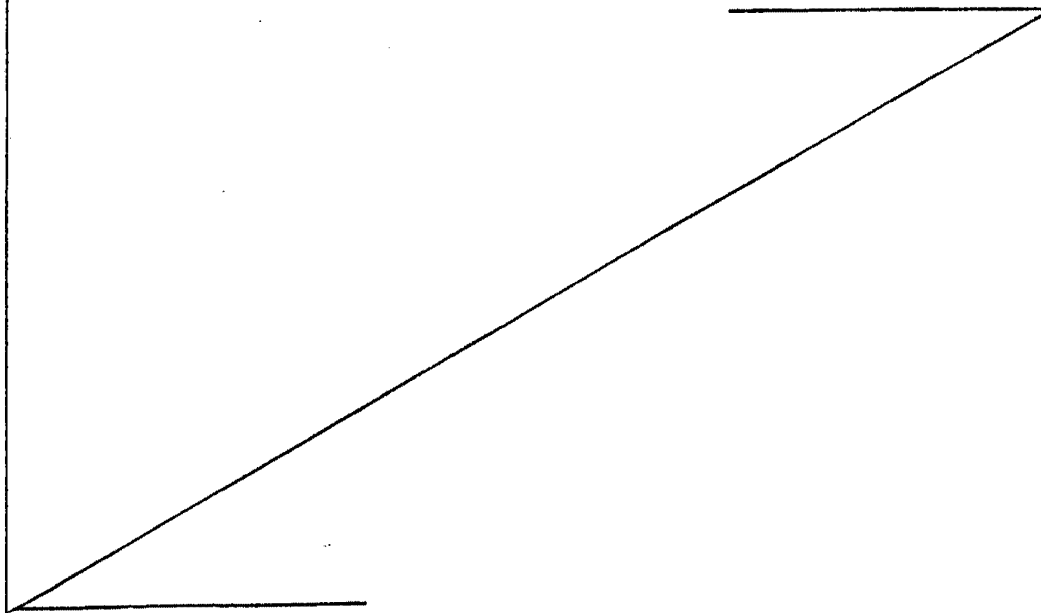
10

La superficie curva de la plancha semi-rígida 4 en contacto con el espejo 3 es perfecta, ya que no se ha obtenido por maquinación, sino a partir de una superficie plana por deformación de la misma sobre la superficie convexa sobre la que debe adaptarse.

15

Las caras laterales 9 del panel pueden sellarse mediante una resina o bien mediante un perfil que circunde al conjunto, impidiendo que el agua o polvo pueda introducirse en el panel.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento para la construcción de paneles reflectores de superficie cóncava, caracterizado porque se forma un molde o cama que presenta una superficie convexa de curvatura igual a la cóncava del panel reflectante, sobre cuya superficie se dispone un espejo plano de reducido espesor, con la superficie reflectora dirigida hacia el molde, adaptable a dicha superficie por su propio peso, al menos en la mayor parte de su superficie para alcanzar dicha adaptación, disponiéndose a continuación sobre el citado espejo una plancha de un material semi-rígido de baja densidad adaptable, al menos en la mayor parte de su extensión, por su propio peso sobre la superficie convexa del espejo, cuya plancha se pega al citado espejo, procediéndose a continuación a eliminar la parte de plancha que queda por encima de un plano perpendicular al eje central normal de simetría de la superficie convexa del molde, situado a una altura tal que se obtenga una superficie plana limitada por las orlas laterales de la referida plancha, sobre cuya superficie plana se pega una chapa rigidizada al menos en una dirección, cuya rigidez asegure y mantenga la conformación cóncava del panel, una vez retirado del molde.

25 2.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque el molde es cilíndrico, estando la chapa citada rigidizada en dirección normal al eje de dicho cilindro.

30 3.- Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque en puntos próximos a la periferia del espejo se aplica una ligera presión, suficiente para conseguir la adaptación total del espejo a la superficie del molde o cama, sin introducir prácticamente tensiones en dicho espejo.

4.- Procedimiento según reivindicación 1,

FIG.1

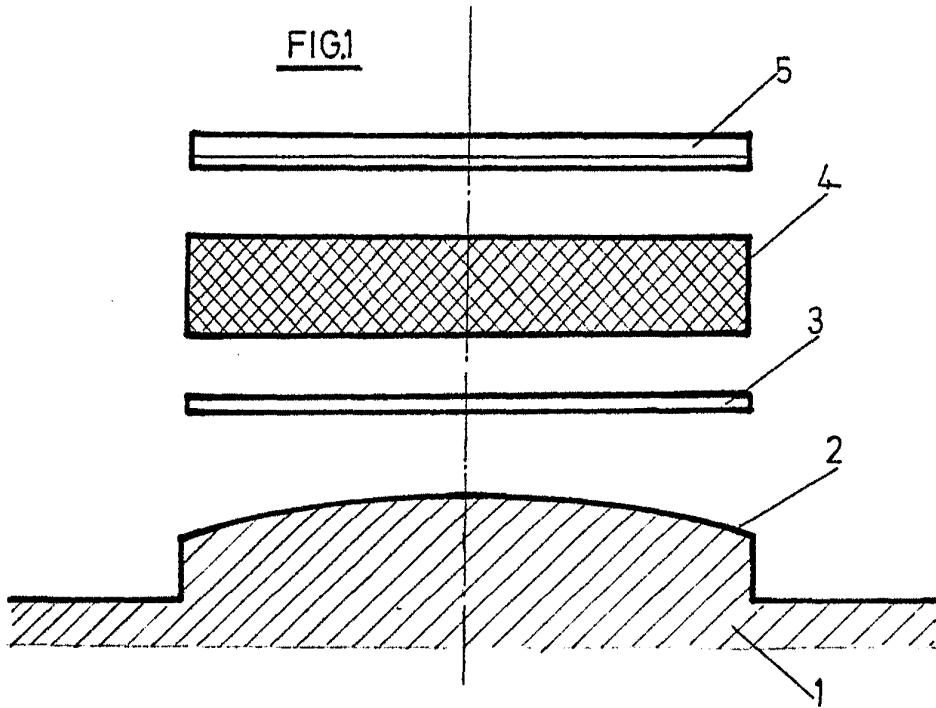
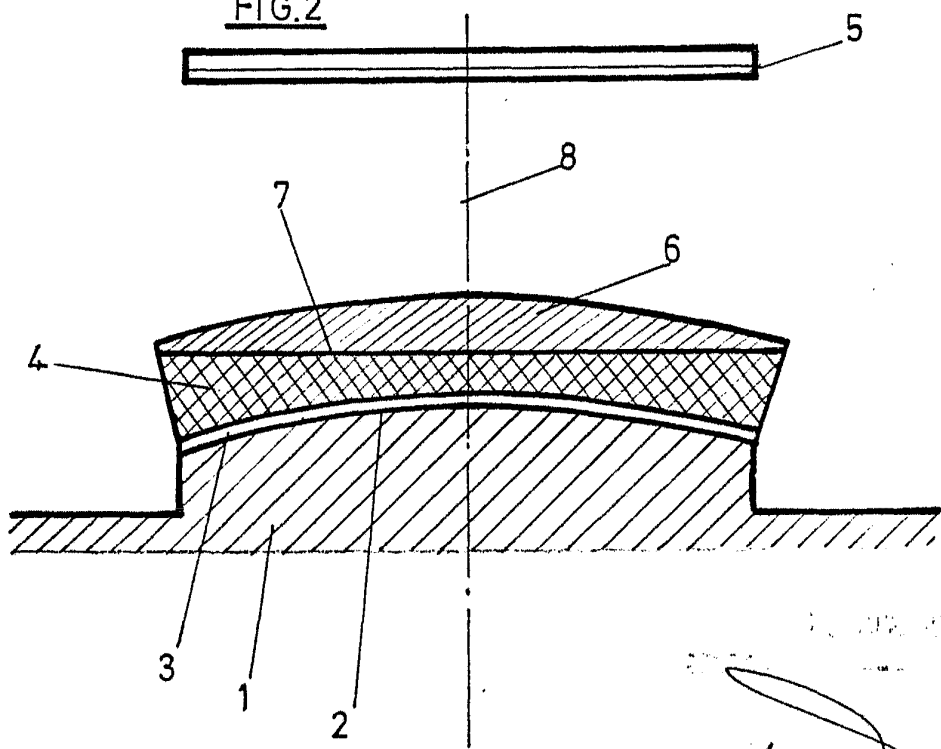


FIG.2



ESCALA VARIABLE.

10.000.000
10.000.000
10.000.000
